

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-84491

(43)公開日 平成6年(1994)12月2日

(51)Int.Cl.⁵
G 0 9 G 3/14
G 0 8 B 5/36

識別記号 庁内整理番号
K 9378-5G
K 4234-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全2頁)

(21)出願番号 実願平5-31942

(22)出願日 平成5年(1993)5月20日

(71)出願人 000000273

オンキヨー株式会社

大阪府寝屋川市日新町2番1号

(72)考案者 笠井 譲治

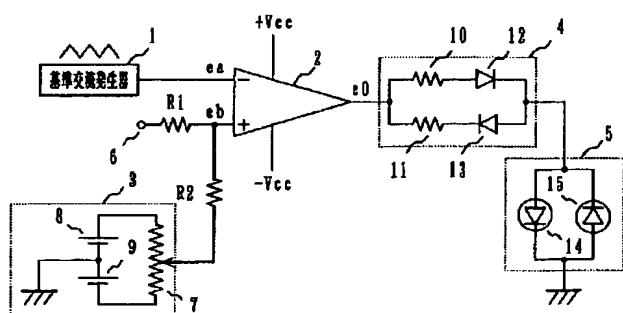
大阪府寝屋川市日新町2番1号 オンキヨー株式会社内

(54)【考案の名称】 2色LEDの中間色表示回路

(57)【要約】

【目的】 簡単な構成で、安価に、耐環境性に優れ、連続的に色調が変わる中間色の表示を行う2色LEDの中間色表示回路を提供する。

【構成】 基準交流発生器1から出力される三角波電圧eaと入力電源端子6からの入力電圧がレベル調整された電圧ebとの比較を行うコンパレータ2の出力端子が、電流調整器4を介して、第1、第2のLED14、15を逆並列接続してなる2色LED発光器5に接続されている。コンパレータ6は入力電圧に応じてパルス幅が変化する方形波電圧e0を出力し、この出力電圧e0がHレベルのときは第1のLED14が発光し、Lレベルのときは第2のLED15が発光する。



1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 基準交流発生器（1）と、入力電圧と基準交流発生器（1）から出力される基準交流電圧との比較を行うコンパレータ（2）と、互いに異なる発光色を有するLED（16, 17）が逆並列に接続されて構成される2色LED発光器（5）と、コンパレータ（2）の出力端子と2色LED発光器（5）との間に接続される電流調整器（4）とを備え、コンパレータ（2）出力電圧波形のデューティ比変化に対応して各LED（16, 17）の発光時間比が変わることにより、中間色の色調可変表示がなされることを特徴とする2色LEDの中間色表示回路。

【請求項2】 可変抵抗（9）により入力電圧のレベル調節を行う入力電圧レベル調節器（3）が、コンパレータ（2）の入力端子に接続されていることを特徴とする請求項1記載の2色LEDの中間色表示回路。

【図面の簡単な説明】

【図1】本考案の実施例における2色LEDの中間色表示回路の回路図。

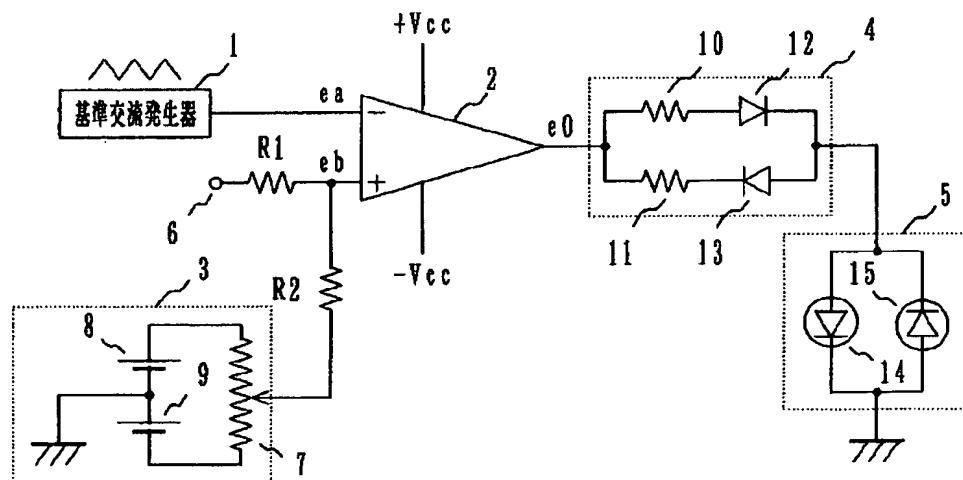
2

【図2】同実施例の2色LEDの中間色表示回路の各電圧波形を説明する図。

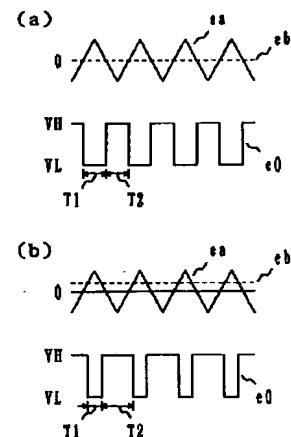
【符号の説明】

- | | |
|----|----------|
| 1 | 基準交流発生器 |
| 2 | コンパレータ |
| 3 | 入力レベル調節器 |
| 4 | 電流調整器 |
| 5 | 2色LED発光器 |
| 6 | 入力電源端子 |
| 7 | 可変抵抗 |
| 8 | 第1の直流電源 |
| 9 | 第2の直流電源 |
| 10 | 第1の抵抗 |
| 11 | 第2の抵抗 |
| 12 | 第1のダイオード |
| 13 | 第2のダイオード |
| 14 | 第1のLED |
| 15 | 第2のLED |

【図1】



【図2】



【考案の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、レベル表示や極性表示等に用いられる2色LEDの中間色表示回路に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

従来、互いに異なる発光色を有するLEDが近接して構成される2色LEDにより、それらの発光色の中間色を表示する方法としては、2色LEDを同時に通電させて表示する方法がある。しかし、この方法では、1種類の固定の中間色しか得られず、例えば、温度モニターのように、センサーの出力から、ある基準温度より高くなれば一方の色の度合いが増すようにし、低くなれば他方の色の度合いが増すようにするというような視覚的ディスプレーとしての使用が行えなかった。そこで、この問題を解決するために、2色LEDの各LEDを時分割で交互に点灯させ、各LEDの発光時間比を変えて中間色の色調を可変する方法が提案されている。この方法に用いられる2色LEDの中間色表示回路は、2色LEDの各LEDが、それぞれ電流調整用の抵抗を介して、CPUの各ポートに接続されて構成されているものであった。そして、この2色LEDの中間色表示回路では、各LEDがCPUによって独立に駆動されているため、CPUにより各LEDの発光時間比を制御することによって、連続的に色調が変わる中間色の表示がなされていた。

【0003】**【考案が解決しようとする課題】**

しかし、このような2色LEDの中間色表示回路では、2色LEDの制御にCPUを用いているのであるが、CPUは構成が複雑であるため高価であり、これにより、この2色LEDの中間色表示回路も高価なものとなる。更に、このような2色LEDの中間色表示回路では、CPUへの演算式の設定に手間がかかり、また、CPUの信頼性が環境により大きく左右されるため、比較的悪い環境下での使用が困難であった。

【0004】

そこで本考案は、上記従来例に付する欠点を解消し、簡単な構成で、安価に、耐環境性に優れ、連続的に色調が変わる中間色の表示を行う2色LEDの中間色表示回路を提供することを目的とする。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するための本考案に係る2色LEDの中間色表示回路は、基準交流発生器1と、入力電圧と基準交流発生器1から出力される基準交流電圧との比較を行うコンパレータ2と、互いに異なる発光色を有するLED16, 17が逆並列に接続されて構成される2色LED発光器5と、コンパレータ2の出力端子と2色LED発光器5との間に接続される電流調整器4とを備え、コンパレータ2出力電圧波形のデューティ比変化に対応して各LED16, 17の発光時間比が変わることにより、中間色の色調可変表示がなされることを特徴とし

また、更には、可変抵抗9により入力電圧のレベル調節を行う入力電圧レベル調節器3が、コンパレータ2の入力端子に接続されていることを特徴とする。

【0006】**【作用】**

このような2色LEDの中間色表示回路では、入力電圧は基準交流発生器から出力される基準交流電圧とコンパレータにより比較される。このため、コンパレータの出力電圧波形は、入力電圧のレベルによってデューティ比が決定される方形波となる。この電圧がHレベルのときは、順方向電流が電流調整器を介して2色LED発光器に流れ、これより順方向接続されたLEDが発光し、Lレベルのときは逆方向電流により逆方向接続されたLEDが発光する。このため、2色LED発光器の各LEDは交互に発光することになる。そして、この2色LEDの中間色表示回路では、入力電圧のレベルが変化すると、出力電圧波形のデューティ比が変わり、各LEDの発光時間比が変わることから、中間色の色調が変化する。そのため、この2色LEDの中間色表示回路では、入力電圧のレベルに対応して連続的に色調が変わる中間色の表示が行われる。また、入力電圧が入力され

るコンパレータの入力端子に入力電圧レベル調整器が接続される2色LEDの中間色表示回路では、特定の入力電圧で得られる中間色の色調を、入力電圧レベル調節器の可変抵抗を調節することにより、予め任意に設定しておくことができる。

【0007】

【実施例】

図1～図2により、本考案の実施例を詳述すると、図1は本考案の実施例における2色LEDの中間色表示回路の回路図であり、図2は同実施例の2色LEDの中間色表示回路の各電圧波形を説明する図である。

【0008】

図において、1は基準交流発生器であり、三角波を発生させる。2はコンパレータであり、反転入力端子が基準交流発生器1と、非反転入力端子が、抵抗R1を介して入力電源端子6と、抵抗R2を介して入力レベル調節器4とに接続されている。入力レベル調節器4は、可変抵抗7、第1、第2の直流電源8、9が直列接続され、第1、第2の直流電源8、9の接続点が接地されて構成されており、可変抵抗7の可動接点が、抵抗R2を介してコンパレータ2の非反転入力端子に接続されている。4は、第1の抵抗10と第1のダイオード12との直列回路と、第2の抵抗11と第2のダイオード13との直列回路とが、並列接続されて構成されている電流調節器であり、コンパレータ2の出力端子に接続されている。5は、発光色が赤である第1のLED14と発光色が緑である第2のLED15が逆並列に接続されて構成されている2色LED発光器であり、電流調節器4に接続されている。

【0009】

この実施例の2色LEDの中間色表示回路では、入力電源端子6からの入力電圧は電圧レベル調整され、直流電圧ebがコンパレータ2の非反転入力端子に印加される。コンパレータ2はこの電圧ebと、基準交流発生器1からの三角波電圧eaとの比較を行う。電圧ebが零電圧である場合、各電圧波形は図2(a)のようになり、コンパレータ2からの出力電圧e0の波形は、Lレベル電圧値VLである時間T1とHレベル電圧値VHである時間T2とが等しく(デューティ

比0.5で) 繰り返される方形波となる。また、電圧 e_b が正の電圧である場合は、各電圧波形は図2(b)のようになり、コンパレータ2からの出力電圧 e_0 の波形は、Lレベル電圧値 V_L である時間 T_1 がHレベル電圧値 V_H である時間 T_2 より短い(デューティ比0.5未満の)方形波となる。このように、コンパレータ2からの出力電圧 e_0 は、電圧 e_b 、つまり入力電源端子6からの入力電圧に応じたパルス幅変調波となる。コンパレータ2からの出力電圧 e_0 が、Hレベル電圧値 V_H である場合は、順方向電流が、電流調整器4を介して、2色LED発光器4に流れ、第1のLED14が赤色に発光し、Lレベル電圧値 V_L である場合は、逆方向電流が流れて、第2のLED15が緑色に発光する。この各電圧値 V_H 、 V_L の繰り返しにより、第1のLED14と第2のLED15は交互に発光することになる。そのため、各電圧値 V_H 、 V_L となる時間 T_2 、 T_1 を人の目の感度に対して十分速くしておくことによって、各LED14、15の発光の繰り返しから、任意の中間色が得られる。例えば、電圧 e_b が零電圧である場合には、コンパレータ2からの出力電圧 e_0 の波形は図2(a)のようになるから、各LED14、15の繰り返し発光により、オレンジ色の表示がなされ、電圧 e_b が正の電圧である場合には、コンパレータ2からの出力電圧 e_0 の波形は図2(b)のようになるから、第1のLED14の発光時間(T_2)が第2のLED15の発光時間(T_1)より長くなり、赤味がかったオレンジ色の表示がなされる。

【0010】

このように、実施例の2色LEDの中間色表示回路では、入力電源端子6からの入力電圧のレベルに応じて、コンパレータ2出力電圧波形のパルス幅が変わるために、入力電圧のレベルに対応して連続的に色調が変わる中間色の表示が行われる。

【0011】

この実施例の2色LEDの中間色表示回路では、電流調整器4の第1、第2の抵抗10、11は、それぞれ第1のLED、第2のLED14、15の単独発光時の明るさを調整するものであるものであり、更に、それぞれの抵抗値を調整することにより、基準となる電圧 e_b において表示される中間色の色調設定を行う

ことができる。

【0012】

また、入力電圧レベル調節器3の可変抵抗7を調節することによっても、入力電源端子6からの任意の入力電圧における電圧ebが調整されてコンパレータ2の出力電圧波形のパルス幅が調整されるため、基準となる入力電圧において表示される中間色の色調設定を行うことができる。この入力電圧レベル調節器3だけで基準となる入力電圧に対する中間色の色調設定を行うようにする場合は、第1、第2の抵抗10、11を一つの抵抗にするとともに第1、第2のダイオード12、13を削除することができる。

【0013】

以上、本考案に係る2色LEDの中間色表示回路について代表的と思われる実施例を基に詳述したが、本考案による2色LEDの中間色表示回路の実施態様は、例えば、基準交流発生器からの出力電圧は三角波又はのこぎり波が適当であるがその他の交流電圧であってもよい等、上記実施例の構造に限定されるものではなく、前記した実用新案登録請求の範囲に記載の構成要件を具備し、本考案にいう作用を呈し、以下に述べる効果を有する限りにおいて、適宜改変して実施しうるものである。

【0014】

【効果】

本考案に係る2色LEDの中間色表示回路では、コンパレータによって入力電圧と基準交流電圧との比較を行うことにより、入力電圧に対応してコンパレータの出力波形のデューティ比が変化し、2色LED発光器の各LEDの発光時間比が変わって、入力電圧に応じて連続的に色調が変わる中間色の表示が行えるため、その回路構成は簡単で、安価なものとなる。更に、コンパレータはCPUと異なり比較的悪環境下での使用に耐え得るものであるため、この2色LEDの中間色表示回路は耐環境性に優れたものとなる。また、入力電圧が入力されるコンパレータの入力端子に入力電圧レベル調整器が接続される2色LEDの中間色表示回路では、入力電圧レベル調節器の可変抵抗を調節することにより、基準となる入力電圧で得られる中間色の色調設定を簡単に行うことができる。